

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/672943
JC925 U.S. PRO
09/28/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 9月29日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第277093号

出願人

Applicant(s):

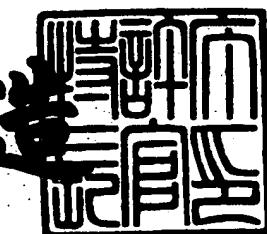
三洋電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕



出証番号 出証特2000-3074881

【書類名】 特許願

【整理番号】 KHB0991081

【提出日】 平成11年 9月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/03 310

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 小林 貢

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 上原 久夫

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 近藤 定男

【代理人】

【識別番号】 100109368

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲村 悅男

【連絡先】 03-3837-7751 法務・知的財産部 東京事務所

【選任した代理人】

【識別番号】 100111383

【弁理士】

【氏名又は名称】 芝野 正雅

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 座標入力装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の表示画素が配列された自発光型表示器の表示面から座標情報を取り込むことを特徴とする座標入力装置。

【請求項2】 複数の表示画素が行列配置された自発光型表示器と、上記表示器の表示面に接触し、接触した位置の表示画素の発光状態を検出する検出器と、を備え、上記複数の表示画素を所定の順序で発光させて上記検出器の接触位置の座標情報を取り込むことを特徴とする座標入力装置。

【請求項3】 複数の表示画素が行列配置されたエレクトロルミネッセンスディスプレイと、上記ディスプレイの表示面に接触し、接触した位置の表示画素の発光状態を検出するペンと、水平走査及び垂直走査のタイミングを決定して上記ディスプレイに画像を表示すると共に上記複数の表示画素を水平走査及び垂直走査のタイミングに従って点順次で発光させる表示制御回路と、上記表示制御回路の水平走査及び垂直走査のタイミングに対する上記ペンの検出出力の変化に基づいて座標情報を生成する座標入力処理回路と、を備えたことを特徴とする座標入力装置。

【請求項4】 上記エレクトロルミネッセンスディスプレイは、一対の電極の間に発光層が設けられて、行列配置される複数の表示画素と、水平走査のタイミングに従って上記複数の表示画素の各列に画像情報に応じた電位を順次印加する水平駆動回路と、垂直走査のタイミングに従って上記複数の表示画素を行単位で駆動する垂直駆動回路と、を有することを特徴とする請求項3に記載の座標入力装置。

【請求項5】 上記表示制御回路は、各水平走査期間の有効映像期間外に上記複数の表示画素を点順次で1行ずつ所定の輝度で発光させることを特徴とする請求項4に記載の座標入力装置。

【請求項6】 上記表示制御回路は、第1の水平走査期間に、上記複数の表示画素を1行ずつ画像情報に応じて発光させ、第2の水平走査期間に、上記複数の表示画素を点順次で1行ずつ所定の輝度で発光させることを特徴とする請求項

4に記載の座標入力装置。

【請求項7】 上記表示制御回路は、上記複数の表示画素を一旦非発光状態とした後、所定の照度で発光させることを特徴とする請求項5または請求項6に記載の座標入力装置。

【請求項8】 上記エレクトロルミネッセンスディスプレイは、上記複数の表示画素に所定の電位を供給して初期設定するプリチャージ回路をさらに備え、上記プリチャージ回路から上記複数の表示画素に対して、各表示画素を非発光状態とする電位を供給することを特徴とする請求項7に記載の座標入力装置。

【請求項9】 上記駆動回路は、各垂直走査期間の有効映像期間外に上記複数の表示画素を点順次で1面ずつ所定の輝度で発光させることを特徴とする請求項4に記載の座標入力装置。

【請求項10】 上記駆動回路は、第1の垂直走査期間に、上記複数の表示画素を1面ずつ画像情報に応じて発光させ、第2の垂直走査期間に、上記複数の表示画素を点順次で1面ずつ所定の輝度で発光させることを特徴とする請求項4に記載の座標入力装置。

【請求項11】 上記駆動回路は、上記複数の表示画素を一旦非発光状態とした後、所定の照度で発光させることを特徴とする請求項9または請求項10に記載の座標入力装置。

【請求項12】 上記エレクトロルミネッセンスディスプレイは、上記複数の表示画素に所定の電位を供給して初期設定するプリチャージ回路をさらに備え、上記プリチャージ回路から上記複数の表示画素に対して、各表示画素を非発光状態とする電位を供給することを特徴とする請求項11に記載の座標入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータ機器の入力デバイスとして用いられるデジタイザの如き座標入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図5は、座標入力装置としてのデジタイザの構造を示す斜視図であり、図6は、その構成を示すブロック図である。

【0003】

デジタイザ1は、表示面2を有し、ケーブル3を介してコンピュータ機器と接続される。表示面2には、コンピュータ機器から供給される画像情報に従う画像4が表示され、この表示面2上に入力ペン5を用いて文字や図形等を描くことにより、その軌跡が、座標情報として所定の時間間隔でコンピュータ機器に送られる。

【0004】

デジタイザ1は、フラットディスプレイ11、抵抗シート12、表示制御回路13、座標処理回路14、画像メモリ15及びCPU16より構成される。フラットディスプレイ11は、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)からなり、デジタイザ1の受光面2に配置される。このフラットディスプレイ11は、画像信号Yと共に水平同期信号HD、垂直同期信号VDを受けることにより、画像信号Yに従う画像を表示する。抵抗シート12は、感圧式の透明な抵抗体であり、フラットディスプレイ11に重ねて受光面2に配置される。この抵抗シート12は、例えば、水平方向に抵抗が配置された第1のシートと垂直方向に抵抗が配置された第2のシートとを重ねたものであり、圧力を受ける位置によって、その抵抗値Rを変化させる。

【0005】

表示制御回路13は、画像メモリ15に記憶される画像データに基づいて画像信号Yを生成すると共に、この画像信号Yに同期する水平同期信号HD及び垂直同期信号VDを生成し、これらの画像信号Y、水平同期信号HD及び垂直同期信号VDをフラットディスプレイ11に供給する。座標処理回路14は、抵抗シート12に接続され、抵抗シート12から入力される抵抗値Rに基づいて、抵抗シート12上で圧力を受けていいる位置の座標を検出する。この座標処理回路14においては、抵抗値Rの変化を一定の周期でサンプリングすることにより、連続して変化する座標を周期的に検出する。そして、その座標を所定のフォーマットに従う座標情報として連続的にバス10へ送出する。

【0006】

画像メモリ15は、デジタイザ1に接続されるコンピュータ機器から供給される画像情報を1画面単位で記憶し、表示制御回路13に供給する。CPU16は、例えば、ワンチップマイコンであり、バス10を介して表示制御回路13、座標処理回路14及び画像メモリ15に接続され、所定の制御プログラムに従って各部の動作を制御する。バス10は、インターフェースを介してコンピュータ機器に接続され、コンピュータ機器からの情報を画像メモリ15やCPU16に転送すると共に、座標処理回路14からの座標情報をコンピュータ機器へ転送する。

【0007】

以上のデジタイザにおいては、表示面2上に入力ペン5で描かれる軌跡を座標情報の連続として数値化することができ、その情報をコンピュータ機器へ取り込むことが可能になる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述のデジタイザにおいては、フラットディスプレイ11に重ねて抵抗シート12を配置する必要があり、表示面2の構造が複雑になるという問題が生じる。また、抵抗シート12は複数のシートを重ねて配置するため、光の干渉の影響によってディスプレイ11の表示が見にくくなるという問題も生じる。

【0009】

そこで本発明は、構造を簡略化すると共に、ディスプレイの表示を見やすくなることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、第1の特徴とすることは、複数の表示画素が配列された自発光型ディスプレイの表示面から座標情報を取り込むことにある。

【0011】

そして、本発明の第2の特徴とすることは、複数の表示画素が行列配置されたエレクトロルミネッセンスディスプレイと、上記ディスプレイの表示面に接触

し、接触した位置の表示画素の発光状態を検出する入力ペンと、を備え、上記複数の表示画素を所定の順序で発光させて上記入力ペンの接触位置の座標情報を取り込むことにある。

【0012】

さらに、本発明の第3の特徴とするところは、複数の表示画素が行列配置されたエレクトロルミネッセンスディスプレイと、上記ディスプレイの表示面に接触し、接触した位置の表示画素の発光状態を検出する入力ペンと、水平走査及び垂直走査のタイミングを決定して上記ディスプレイに画像を表示すると共に上記複数の表示画素を水平走査及び垂直走査のタイミングに従って点順次で発光させる表示制御回路と、上記表示制御回路の水平走査及び垂直走査のタイミングに対する上記入力ペンの検出出力の変化に基づいて座標情報を生成する座標入力処理回路と、を備えたことにある。

【0013】

本発明によれば、自発光するディスプレイの表示面から座標情報を直接取り込むようにしたことで、ディスプレイの表示面に座標認識用の機構を設ける必要がなくなる。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施形態を示すブロック図である。本発明の座標入力装置としてのデジタイザは、エレクトロルミネッセンス（EL）ディスプレイ21、入力ペン22、表示制御回路23、座標処理回路24、画像メモリ25及びCPU26より構成される。このデジタイザは、図1に示すデジタイザと同一の形状を成しており、入力ペン22によって文字や図形が描かれる表示面を有している。

【0015】

ELディスプレイ21は、複数の自発光素子（EL素子）からなる表示画素が行列配置されており、デジタイザに表示面に配置される。このELディスプレイ21は、表示制御回路23から供給される画像信号Yに応じて、複数の表示画素を発光させることにより、所定の画像を表示する。入力ペン22は、先端に受光部が形成され、表示面、即ち、自発光するELディスプレイ21の表面に接触さ

ることにより、接触位置にある表示画素の発光状態を検出し、検出出力Pを発生する。この入力ペン22においては、ELディスプレイ21の表面までが所定の距離以下になったときにセンサ部分に光が届くように光学系の焦点距離が設定される。これにより、入力ペン22の先端が、ELディスプレイ21の表面から離れたときには、入力ペン22の受光部が関係のない光に反応するのを防止できる。

【0016】

表示制御回路23は、画像メモリ25に記憶される画像データに基づいて画像信号Yを生成すると共に、この画像信号Yに応じて、水平同期信号HD及び垂直同期信号VDを生成する。そして、画像信号Yを水平同期信号HD及び垂直同期信号VDと共にフラットディスプレイ11に供給すると共に、水平同期信号HD及び垂直同期信号VDを座標処理装置24に供給する。さらに、表示制御回路23は、水平走査周期または垂直走査周期で、ELディスプレイ21に対して、座標検出のための表示動作を行わせる。この座標検出動作では、ELディスプレイ21の全面を所定の順序で走査し、一定の輝度の画像を点順次で表示する。

【0017】

座標処理回路24は、入力ペン22に接続され、入力ペン22の検出出力Pの変化と水平同期信号HD及び垂直同期信号VDとに基づいて座標情報を生成する。即ち、座標検出動作においてELディスプレイ21が発光するとき、入力ペン22がELディスプレイ21表面のある位置に接触していた場合、その接触位置にある表示画素が発光するタイミングで入力ペン22の検出出力Pが変化することになる。そして、その変化のタイミングが、水平走査及び垂直走査の何番目に当たるかを水平同期信号HD及び垂直同期信号VDに基づいて判定する。例えば、水平同期信号HDの各立ち上がり（または立ち下がり）のタイミングでリセットされて、水平走査期間に水平方向の表示画素数だけカウントするカウンタのカウント値を入力ペン22の検出出力Pの変化するタイミングでロードすることで、水平方向の位置を検出できる。同様に、垂直同期信号VDの各立ち上がり（または立ち下がり）のタイミングでリセットされて、水平同期信号HDでカウントするカウンタのカウント値を入力ペン22の検出出力Pの変化するタイミングで

ロードすることで、垂直方向の位置を検出できる。これらの検出位置は、所定のフォーマットに従う座標情報として、バス20に送出される。

【0018】

画像メモリ25は、外部のコンピュータ機器から供給される画像情報を1画面単位で記憶し、CPU26の制御の下、表示制御回路23に供給する。CPU26は、バス20を介して表示制御回路23、座標処理回路24及び画像メモリ25に接続され、所定の制御プログラムに従って各部の動作を制御する。バス20は、インターフェースを介してコンピュータ機器に接続され、コンピュータ機器からの情報を画像メモリ25やCPU26に転送すると共に、座標処理回路24からの座標情報をコンピュータ機器へ転送する。

【0019】

図2は、ELディスプレイ21の構成を示す等価回路図である。このELディスプレイ21は、アクティブマトリクス方式であり、行列配置された複数の表示画素30、水平駆動回路34、垂直駆動回路35及びプリチャージ回路36より構成される。

【0020】

複数の表示画素30は、第1及び第2のトランジスタT1、T2、コンデンサC1及びEL素子D1をそれぞれ有する。Nチャンネル型の第1のトランジスタT1及びPチャンネル型の第2のトランジスタT2は、それぞれ薄膜トランジスタであり、透明な基板上に形成される。第1のトランジスタT1のソースには、第2のトランジスタT2のゲートが接続され、ドレインには、ドレインライン31が接続される。また、第1のトランジスタT1のゲートには、ゲートライン32が接続される。第2のトランジスタT2のドレインには、電源ライン33が接続され、ソースには、EL素子D1が接続される。そして、第1のトランジスタT1のソースと第2のトランジスタT2のゲートとの間には、コンデンサC1が接続される。ドレインライン31は、複数の表示画素30の各列毎に共通に設けられ、水平駆動回路34に接続されると共に、プリチャージ回路36に接続される。ゲートライン32は、複数の表示画素30の各行毎に共通に設けられ、垂直駆動回路35に接続される。電源ライン33は、全ての表示画素30に対して共

通に設けられ、EL素子D1を駆動するための駆動電位 V_d が印加される。これにより、ゲートライン31が選択されると、第1のトランジスタT1がオンし、ドレインライン31から信号電位が第2のトランジスタT2のゲートに印加される。この第2のトランジスタT2のゲートに印加された電位は、第1のトランジスタT1がオフした後も、コンデンサC1の容量によって保持される。そして、第2のトランジスタT2がドレインライン31から印加される信号電位に応じてオンすると、電源ライン33からEL素子D1に駆動電位 V_d が第2のトランジスタT2を介して印加されることになり、EL素子D1は、ドレインライン31に印加される信号電位に応じて発光する。

【0021】

水平駆動回路34は、複数のドレインライン31を水平走査周期で順次駆動し、画像信号Yに従う電位を走査方向に従って各ドレインライン31に順次印加する。垂直駆動回路35は、複数のゲートライン32を垂直走査周期で順次駆動し、走査方向に従って各ゲートライン32を順次選択状態とする。そして、プリチャージ回路36は、ドレインライン31を介して各表示画素30に所定の電位を印加し、各表示画素30を所望の状態に設定する。これにより、複数の表示画素30は、1行ずつ点順次で駆動され、各表示画素30に画像信号Yに従う信号電位が順次印加されることになる。この結果、ELディスプレイ21の表示面には、画像信号Yに従う画像が1画面ずつ表示される。このようなELディスプレイ21は、EL素子D1の応答速度が液晶の応答速度と比較して速いため、高速で座標検出動作と画像表示動作とを繰り返すのに適している。

【0022】

図3は、本発明の座標入力装置の第1の動作を説明するタイミング図である。ここで、(a)は、1水平走査期間内で座標検出と画像表示とを完了する場合を示し、(b)は、座標検出のための水平走査期間と画像表示のための水平走査期間とを設定する場合を示す。

【0023】

1水平走査期間内で座標検出動作を行う場合、図3(a)に示すように、それまで発光していた各表示画素30を一旦消した後、所定の輝度で発光するように

画像信号Yのレベルを設定する。消去動作は、プリチャージ回路36から消去電位 V_e を印加することで、選択された行単位で各列同時に行うことができる。そして、水平駆動回路34から、各表示画素30を座標検出のために発光させる中間電位 V_m を垂直駆動回路35で選択された行に、1列ずつ印加する。この中間電位 V_m は、レベルを高くすると各表示画素30が明るく発光して表示画像を乱すことになるため、低くすることが望ましい。しかし、中間電位 V_m は、レベルを低くしすぎると、発光状態を入力ペン22で検出できなくなるため、入力ペン22により検出できる最低限の発光状態を得られるように設定する。以上の座標検出動作を、水平走査の有効映像期間の間隙に設定される水平ブランкиング期間に完了される。尚、座標検出動作を高速で行う場合には、ELディスプレイ21の水平駆動回路34を動作させるクロックの周波数を高くすることにより、実現される。座標検出動作を完了した後は、通常の画像表示動作を行う。このような座標検出動作と画像表示動作とを1垂直走査期間の間に繰り返すことにより、ELディスプレイ21の表示面に画像信号Yに従う画像が表示されると共に、入力ペン22が接触している位置が座標情報として検出される。このような座標検出動作の場合、1垂直走査期間毎に1つの座標検出が行われることになる。

【0024】

座標検出のための水平走査期間と画像表示のための水平走査期間とを設定する場合、水平走査期間を1/2に設定し、図3(b)に示すように、先に座標検出動作を行った後、同一行に対して画像表示動作を行うようにする。即ち、画像表示動作のみを行うときの水平走査と比較して、1/2の周期で座標検出動作と画像表示動作とを交互に繰り返し、座標検出動作を行った直後に画像表示動作を行うようにする。ここで、座標検出動作自体は、図3(a)に示す座標検出動作と同一であり、ELディスプレイ21の各表示画素30に消去電位 V_e を印加した後、中間電位 V_m を点順次で印加する。これにより、図3(a)の場合と同様に、ELディスプレイ21の表示面に画像信号Yに従う画像の表示と入力ペン22が接触している位置の座標検出とが同時に行われる。このような座標検出動作の場合も、1垂直走査期間毎に1つの座標検出が行われることになる。

【0025】

図4は、本発明の座標入力装置の第2の動作を説明するタイミング図である。ここで、(a)は、1垂直走査期間内で座標検出と画像表示とを完了する場合を示し、(b)は、座標検出のための垂直走査期間と画像表示のための垂直走査期間とを設定する場合を示す。

【0026】

1垂直走査期間内で座標検出動作を行う場合、図4(a)に示すように、それまで発光していた各表示画素30を一旦消した後、所定の輝度で発光するように画像信号Yのレベルを設定する。この画像信号Yのレベル設定は、図3(a)に示す第1の動作と同一である。消去動作では、プリチャージ回路36から消去電位V_eを供給しながら垂直駆動回路35を動作させ、全ての表示画素30を1行単位で消去する。そして、垂直駆動回路35を動作させながら、その動作に同期して水平駆動回路34から中間電位V_mを順次供給することで、全ての表示画素30を点順次で発光させる。以上の座標検出動作を、垂直走査の有効映像期間の間際に設定される垂直ブランкиング期間に完了させる。この座標検出動作を完了した後には、通常の画像表示動作を行う。このような座標検出動作と画像表示動作とを繰り返すことにより、ELディスプレイ21の表示面に画像信号Yに従う画像が表示されると共に、入力ペン22が接触している位置が座標情報として検出される。尚、座標検出動作を高速で行う場合には、ELディスプレイ21の水平駆動回路34及び垂直駆動回路35を動作させるクロックの周波数を高くすることにより、実現される。このような座標検出動作の場合、1垂直走査期間毎に1つの座標検出が行われることになる。

【0027】

座標検出のための垂直走査期間と画像表示のための垂直走査期間とを設定する場合、図4(b)に示すように、複数の水平走査期間に画像表示動作を行い、1垂直走査期間に座標検出動作を行うようにする。即ち、画像表示動作のみを行うときの従来の垂直走査と比較して、垂直走査周期を短く設定し、画像表示を行う合間に座標検出を行うようにしている。例えば、垂直走査期間を4/5倍とすることでフレームレートを5/4倍とし、画像表示動作を4垂直走査期間連続した後に1垂直走査期間だけ座標検出動作を行うようにする。尚、座標検出動作自体

は、図4 (a) に示す座標検出動作と同一であり、ELディスプレイ21の各表示画素30に消去電位 V_e を印加した後、中間電位 V_m を点順次で印加する。これにより、図4 (a) の場合と同様に、ELディスプレイ21の表示面に画像信号Yに従う画像の表示と入力ペン22が接触している位置の座標検出とが同時に行われる。このような座標検出動作の場合、座標検出動作と画像表示動作との比に応じて座標検出が行われることになる。

【0028】

以上の実施形態においては、ELディスプレイ21がアクティブマトリクス方式の場合を例示したが、単純マトリクス方式であっても、点順次で画素の表示が可能であれば、同様に適用できる。ELディスプレイ21が単純マトリクス方式の場合、各表示画素が選択状態のとき以外は発光していないため、図3及び図4に示すような消去動作は不要になる。

【0029】

【発明の実施の形態】

本発明よれば、ディスプレイの表面に座標検出のための機構を設ける必要がなく、ディスプレイ部分の構造の簡略化が図れると共に、ディスプレイの表示面が見にくくなるのを防止できる。ディスプレイに用いるEL素子は、液晶に比べて応答速度が速く、座標検出動作を高速で繰り返しても、十分に追従することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の座標入力装置の実施形態を示すブロック図である。

【図2】

ELディスプレイの構成を示す等価回路図である。

【図3】

本発明の座標入力装置の第1の動作を説明するタイミング図である。

【図4】

本発明の座標入力装置の第2の動作を説明するタイミング図である。

【図5】

デジタイザの構造を示す斜視図である。

【図6】

従来の座標入力装置の実施形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 1 フラットディスプレイ

1 2 抵抗シート

1 0、2 0 バス

1 3、2 3 表示制御回路

1 4、2 4 座標処理回路

1 5、2 5 画像メモリ

1 6、2 6 CPU

3 0 表示画素

3 1 ドレインライン

3 2 ゲートライン

3 3 電源ライン

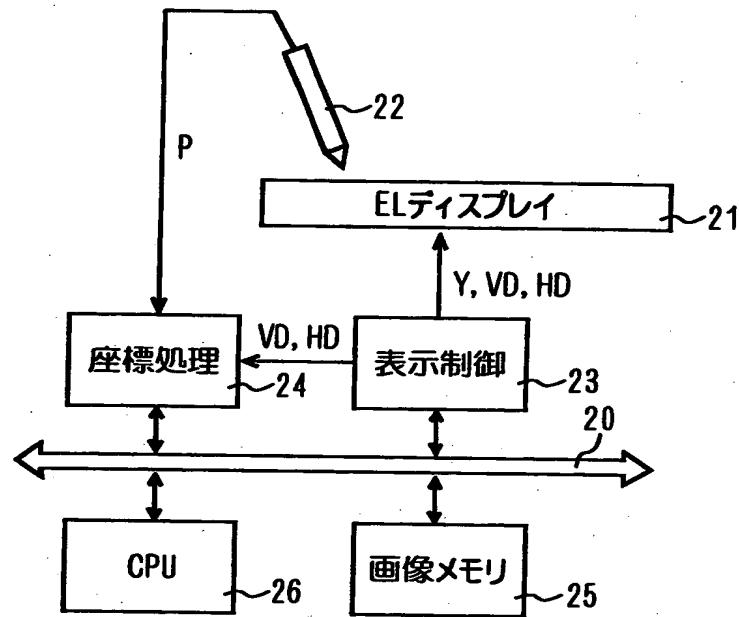
3 4 水平駆動回路

3 5 垂直駆動回路

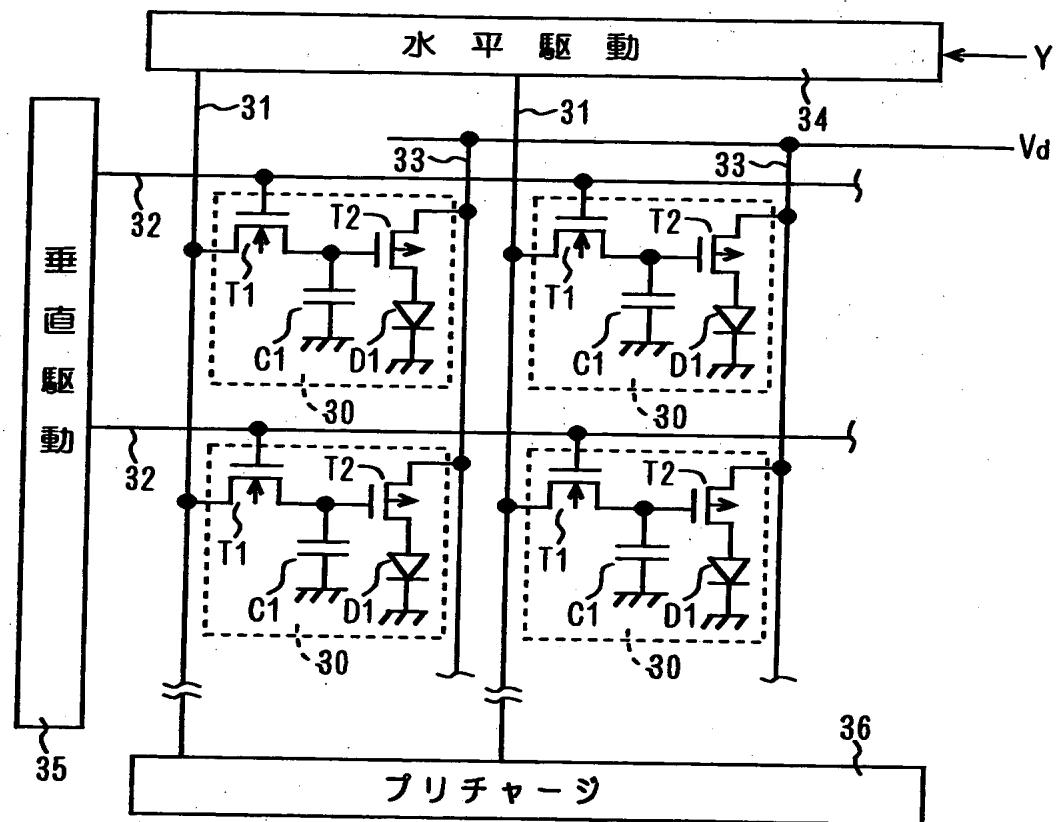
3 6 プリチャージ回路

【書類名】図面

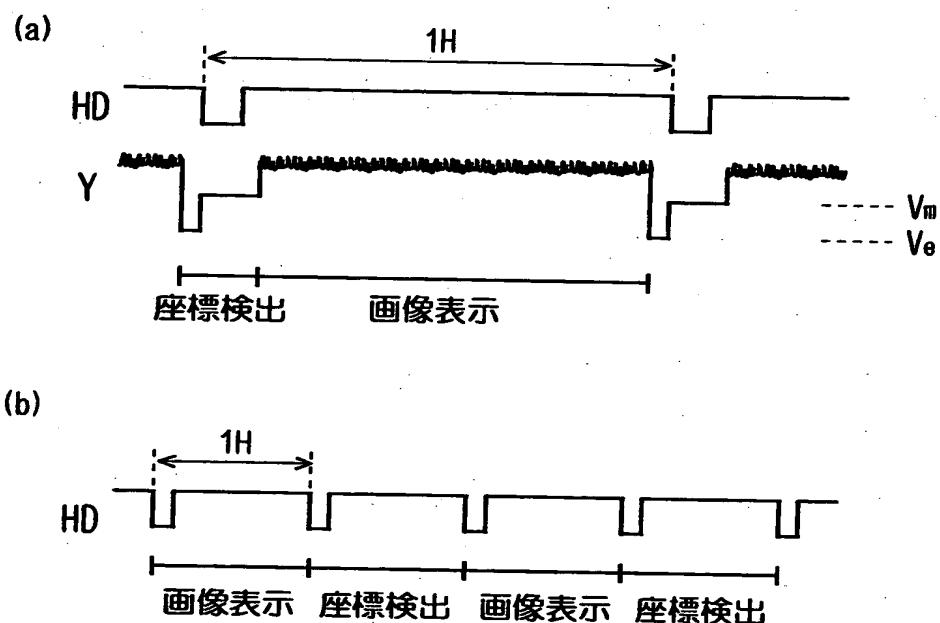
【図1】



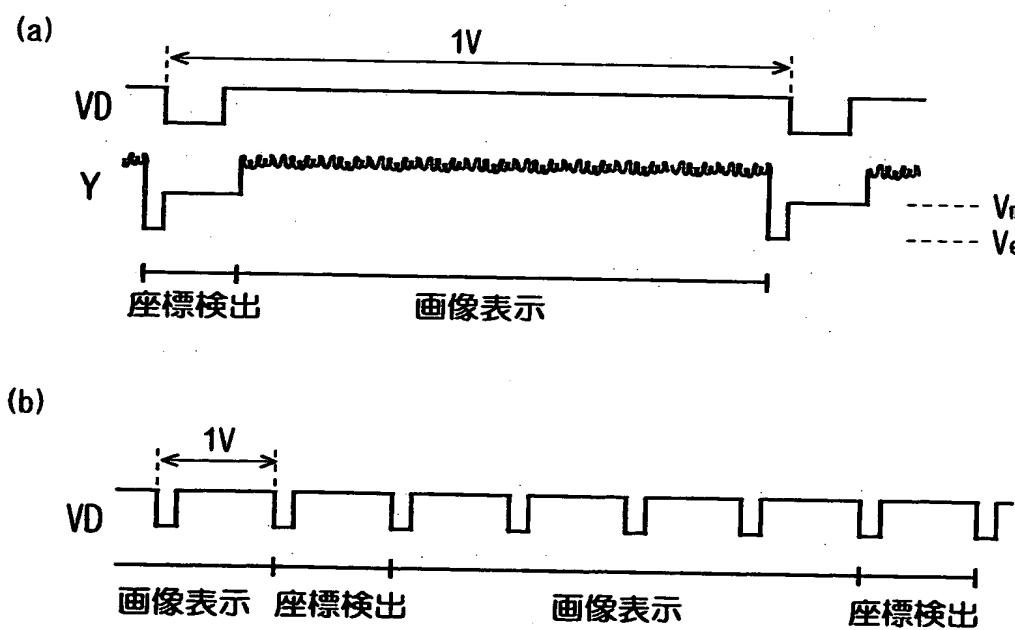
【図2】



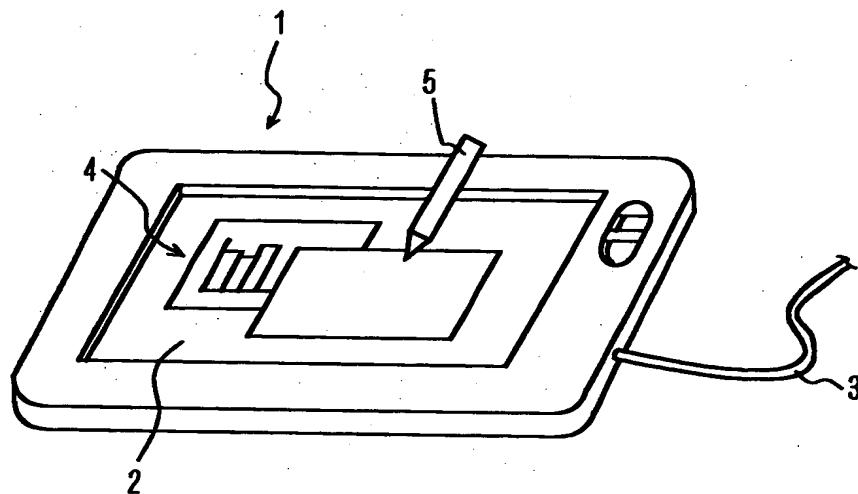
【図3】



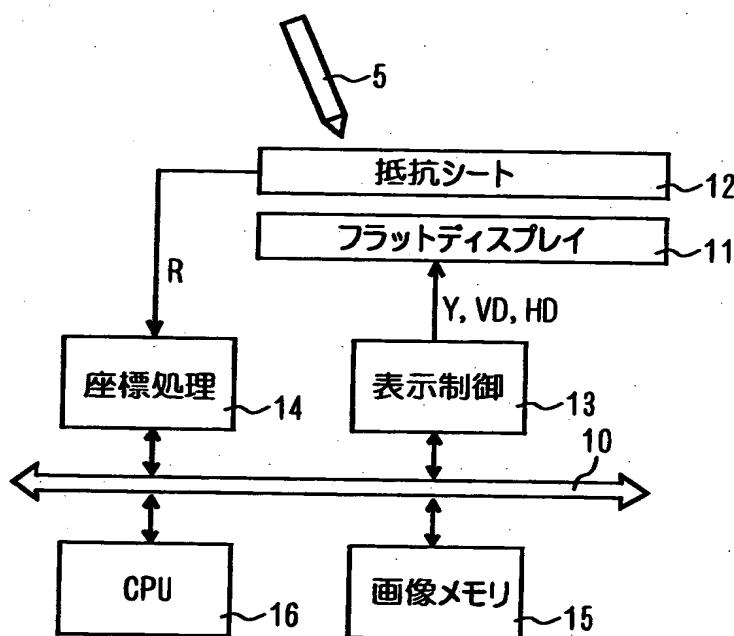
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 座標入力装置の構成を簡略化する。

【解決手段】 ELディスプレイ21の表示面に先端に受光部を設けた入力ペン22で図形等を描く。このとき、ELディスプレイ21を点順次で発光させ、ELディスプレイ21の発光のタイミングと入力ペン22の発光検出のタイミングとに基づいて、入力ペン22の位置を座標情報として検出する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社